

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-336186

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04L 12/44

H04L 12/56

H04Q 3/00

(21)Application number : 09-138864

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 28.05.1997

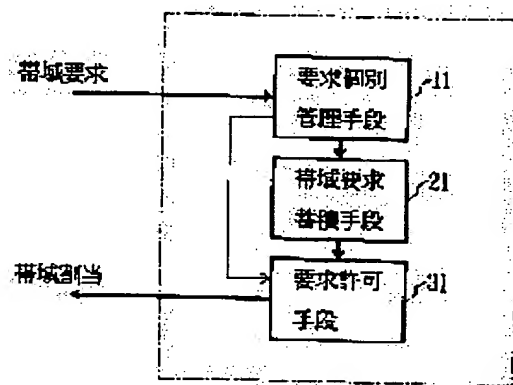
(72)Inventor : YOSHINO MANABU

(54) BAND ASSIGNING CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To permit a subscriber terminal station device to fairly and also efficiently assign bands to respective network terminating devices as against a band request from a network terminating device by storing the respective band requests by correspondence to requesting sources and successively assigning a fixed quantity of bands to the stored band requests at every request source.

SOLUTION: The band requests transmitted from the respective network terminating devices are inputted to a request individually managing means 11, the network terminating devices of the request sources are grasped and they are delivered to a band request storing means 21 so as to be stored. A request permitting means 31 successively reads a fixed quantity of band requests which are stored in the band request storing means 21 in order at every request and the bands are assigned in reading order. Thus, waiting times till request permission in the band request storing means 21 are averaged in the whole request sources and made to be fair. The reading order can be normally fixed and also can be exchanged whenever a fixed time elapses.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 0 - 3 3 6 1 8 6

(43) 公開日 平成 1 0 年 (1 9 9 8) 1 2 月 1 8 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04L 12/28			H04L 11/20	D
12/44			H04Q 3/00	
12/56			H04L 11/00	340
H04Q 3/00			11/20	102 Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平 9 - 1 3 8 8 6 4

(22) 出願日 平成 9 年 (1 9 9 7) 5 月 2 8 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 4 2 2 6

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目 1 9 番 2 号

(72) 発明者 吉野 學

東京都新宿区西新宿三丁目 1 9 番 2 号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 古谷 史旺

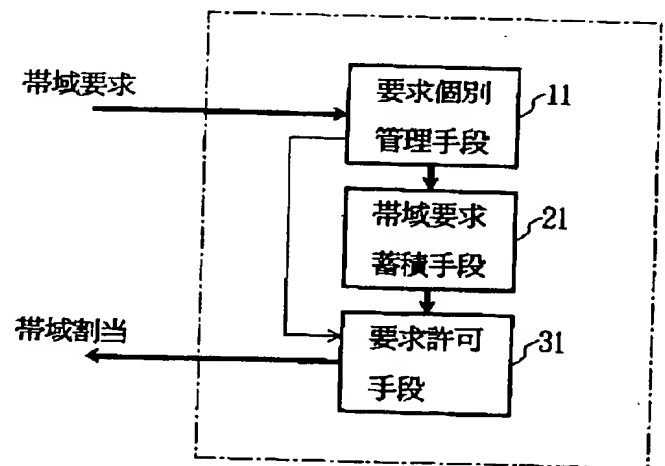
(54) 【発明の名称】 帯域割当回路

(57) 【要約】

【課題】 PDS 区間の帯域を共用する ATM-PDS 伝送システムにおいて、ONU からの帯域要求に対して S L T が各 ONU に公平かつ効率的に帯域を割り当てる。

【解決手段】 各帯域要求を要求元対応に蓄積し、蓄積された帯域要求に対して要求元ごとに一定量ずつ帯域を割り当てる。あるいは、所定の受付時間に対応した帯域割当時間内に送信可能な帯域要求を受付時間対応に蓄積し、蓄積された帯域要求に対して、受付時間ごとに一定量ずつ帯域を割り当てる。あるいは、その両機能を併せ持つ。

本発明の帯域割当回路の第 1 の実施形態



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の情報源で共用する伝送帯域を各情報源からの帯域要求に応じて割り当てる帯域割当回路において、

前記帯域要求をその要求元を把握して受け付ける要求個別管理手段と、

前記要求個別管理手段で受け付けられた帯域要求をその要求元対応に蓄積する帯域要求蓄積手段と、

前記帯域要求蓄積手段に蓄積された帯域要求に対して、要求元ごとに一定量ずつ帯域を割り当てる要求許可手段とを備えたことを特徴とする帯域割当回路。

【請求項 2】 複数の情報源で共用する伝送帯域を各情報源からの帯域要求に応じて割り当てる帯域割当回路において、

所定の受付時間に対応した帯域割当時間内で送信可能な帯域要求を受け付ける受付時間管理手段と、

前記受付時間管理手段で受け付けられた帯域要求を前記受付時間対応に蓄積する帯域要求蓄積手段と、

前記帯域要求蓄積手段に蓄積された帯域要求に対して、受付時間ごとに一定量ずつ帯域を割り当てる要求許可手段とを備えたことを特徴とする帯域割当回路。

【請求項 3】 複数の情報源で共用する伝送帯域を各情報源からの帯域要求に応じて割り当てる帯域割当回路において、

所定の受付時間に対応した帯域割当時間内に送信可能な帯域要求をその要求元を把握して受け付ける要求個別／受付時間管理手段と、

前記要求個別／受付時間管理手段で受け付けられた帯域要求をその要求元および受付時間対応に蓄積する帯域要求蓄積手段と、

前記帯域要求蓄積手段に蓄積された帯域要求に対して、要求元および受付時間ごとに一定量ずつ帯域を割り当てる要求許可手段とを備えたことを特徴とする帯域割当回路。

【請求項 4】 請求項 1 または請求項 3 に記載の帯域割当回路において、

帯域要求蓄積手段の蓄積量は、全体または要求元ごとに上限を設けることを特徴とする帯域割当回路。

【請求項 5】 請求項 2 または請求項 3 に記載の帯域割当回路において、

帯域要求蓄積手段の蓄積量は、全体または受付時間ごとに上限を設けることを特徴とする帯域割当回路。

【請求項 6】 請求項 2 または請求項 3 に記載の帯域割当回路において、

受付時間を規定する時間刻みが 125 マイクロ秒、125 マイクロ秒の整数倍、1 ミリ秒、3 ミリ秒、1 ミリ秒または 3 ミリ秒の整数倍、53 セルの伝送に要する時間、53 セルの伝送に要する時間の整数倍であることを特徴とする帯域割当回路。

【請求項 7】 請求項 1 または請求項 3 に記載の帯域割

当回路において、

過去に要求された伝送量と実際の伝送量が異なる要求元を検出する使用帯域通知手段と、

前記使用帯域通知手段で検出された要求元について、実際の伝送量との差に応じた帯域要求を廃棄するように帯域要求蓄積手段を制御する要求廃棄手段とを備えたことを特徴とする帯域割当回路。

【請求項 8】 請求項 1 または請求項 3 に記載の帯域割当回路において、

過去に要求された伝送量と実際の伝送量が異なる要求元を検出する使用帯域通知手段と、

前記使用帯域通知手段で検出された要求元について、実際の伝送量との差に応じた帯域要求を廃棄するように要求許可手段を制御する要求廃棄手段とを備えたことを特徴とする帯域割当回路。

【請求項 9】 請求項 1 または請求項 3 に記載の帯域割当回路において、

過去に要求された伝送量と実際の伝送量が異なる要求元を検出する使用帯域通知手段と、

前記使用帯域通知手段で検出された要求元について、実際の伝送量との差に応じた帯域要求を廃棄するように要求個別管理手段または要求個別／受付時間管理手段を制御する要求廃棄手段とを備えたことを特徴とする帯域割当回路。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の情報源で伝送帯域を共用するシステムにおいて、各情報源に伝送帯域を公平に割り当てる帯域割当回路に関する。なお、伝送帯域を共用するシステムとしては、例えば局内の加入者線端局装置（以下「S L T」という）とユーザ側の複数の網終端装置（以下「O N U」という）が対向して双方向通信を行うポイント—マルチポイント型の A T M—P D S（Asynchronous Transfer Mode—Passive Double Star）伝送システムがあり、このシステムでは S L T に設けられる帯域割当回路が P D S 区間の伝送帯域を複数の O N U に割り当てる。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 A T M—P D S 伝送システムは、図 1 1 に示すように、S L T 5 1 にスターカプラ 5 2 で束ねられた複数の O N U 5 3 が接続される。さらに、各 O N U 5 3 には、例えば集線装置（H U B）5 4 を介して複数の端末 5 5 や L A N 5 6 等の伝送網が接続される。ここで、S L T 5 1 と O N U 5 3 との間を P D S 区間という。

【 0 0 0 3 】 このような構成では、P D S 区間の伝送帯域を複数の O N U 5 3 で共用する必要がある。そのため、S L T 5 1 の帯域割当回路 5 7 が各 O N U 5 3 に帯域を割り当てる方法があるが、その内の一つに O N U 5 3 から S L T 5 1 に対して帯域を要求し、S L T 5 1 が

要求に応じて帯域を割り当てる方法がある。この帯域割当回路 5 7 を含む ATM-PDS 伝送システムとしては、文献 1 「分散制御型 ATM 光加入者伝送系の検討」、信学技報 CS89-12、および文献 2 「分散制御型 ATM 光加入者伝送系の検討」、電子情報通信学会論文誌 B-I, vol. J73-B-1, No. 5, pp. 470-478, 1990) に示されている。

【0004】図 12 は、従来の帯域割当方法の概念を示す。SLT 51 の帯域割当回路 5 7 は、各 ONU 5 3 から帯域要求を受け付けて帯域要求蓄積手段 5 8 に順次蓄積し、受け付けた順に帯域を割り当てる方法をとっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図 12 に示す帯域割当方法では、ある ONU が 1 回にまとめて大量に帯域要求した場合に、その要求が処理されるまで他の ONU の帯域要求が処理されずに待たされたり、帯域要求蓄積手段 5 8 の蓄積容量を越えたときに他の ONU の帯域要求が廃棄されたりといった不公平があった。

【0006】また、実際に送信する情報がない ONU が帯域要求を行って帯域を占有し、他の ONU の帯域要求が受け付けられないといったこともあった。これらの事態に対する対策としては、帯域要求受付手段を備えて一定時間当たりの要求受付量の上限を低く設定する方法が考えられている。この対策は、帯域要求する ONU が多数接続され、かつ各 ONU が常に帯域要求を行っている状況下では有効である。しかし、帯域要求する ONU が少数であれば、低く設定された要求受付量のために、帯域が空いていても使用できない帯域が増え、帯域を有効に活用することができなかった。

【0007】本発明は、PDS 区間の帯域を共用する ATM-PDS 伝送システムにおいて、ONU からの帯域要求に対して SLT が各 ONU に公平かつ効率的に帯域を割り当てることのできる帯域割当回路を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の帯域割当回路は、各帯域要求を要求元対応に蓄積し、蓄積された帯域要求に対して要求元ごとに一定量ずつ帯域を割り当てる。あるいは、所定の受付時間に対応した帯域割当時間内に送信可能な帯域要求を受付時間対応に蓄積し、蓄積された帯域要求に対して、受付時間ごとに一定量ずつ帯域を割り当てる。あるいは、その両機能を併せ持つ。これにより、複数の情報源に対して公平な帯域割当を実現することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

（第 1 の実施形態）図 1 は、本発明の帯域割当回路の第 1 の実施形態を示す。図において、帯域割当回路は、要求個別管理手段 1 1、帯域要求蓄積手段 2 1、要求許可

手段 3 1 により構成される。各 ONU から送出された帯域要求は要求個別管理手段 1 1 に入力され、要求元の ONU を把握して帯域要求蓄積手段 2 1 に受け渡され、蓄積される。要求許可手段 3 1 は、帯域要求蓄積手段 2 1 に蓄積された帯域要求を要求元ごとに一定量ずつ順番に読み出し、読み出し順に帯域を割り当てる。これにより、帯域要求蓄積手段 2 1 における要求許可までの待ち時間を全要求元で平均化し、公平にすることができる。この読み出し順は常に一定であってもよいし、一定時間経過ごとに読み出し順を入れ替えてもよい。

【0010】ここで、要求許可手段 3 1 が帯域要求蓄積手段 2 1 から読み出す帯域要求の要求元を把握するには、帯域要求に要求元が分かるようなタグをつけておいてもよいし、帯域要求蓄積手段 2 1 に要求元ごとに別々に蓄積しておいてもよい。また、帯域要求蓄積手段 2 1 の蓄積量は事実上無制限でもよいし、上限を定めてもよい。蓄積量の上限を定めることは、要求してから割り当てられるまでの遅延時間の上限を定めることに相当する。すなわち、上限を越えた帯域要求は蓄積できずに廃棄されるので、要求元からみれば一定時間内に帯域割当の通知が返ってこないことになる。これは、一定時間内に通信完了の通知が返ってこない場合は通信失敗とみなす TCP/IP 等の通信に適合する。

【0011】また、蓄積量の上限を定める場合に、要求元ごとに個別に定めてもよい。この場合には、ある要求元が大量に帯域要求して帯域要求蓄積手段 2 1 の容量を越えてしまい、他の要求元の帯域要求が受け付けられなくなる不公平を解消することができる。なお、ONU から SLT に帯域要求を伝送する際に、要求値は上り帯域の一部に記載して申告する。記載する領域としては、上り PDS-OAM セルの約 30 バイトの未使用領域、またはセルのオーバーヘッドの未使用領域、または専用セルのいずれでもよい。

【0012】（第 2 の実施形態）図 2 は、本発明の帯域割当回路の第 2 の実施形態を示す。図において、帯域割当回路は、受付時間管理手段 4 1、帯域要求蓄積手段 2 2、要求許可手段 3 2 により構成される。各 ONU から送出された帯域要求は受付時間管理手段 4 1 に入力され、一定の時間刻みで分割した受付時間に対応した帯域割当時間内に送信可能な帯域要求が帯域要求蓄積手段 2 2 に受け渡され、蓄積される。要求許可手段 3 2 は、帯域要求蓄積手段 2 2 に蓄積された帯域要求を受付時間ごとに読み出し、読み出し順に帯域を割り当てる。

【0013】ここで、受付時間管理手段 4 1 は、帯域要求を受け付ける際に、図 3 に示すように受付時間に対応した割当可能帯域内で送信可能な帯域要求のみを受け付ける。割当可能帯域を越えた帯域要求は、次の受付時間に帯域要求がない場合を除いて廃棄される。または、複数の受付時間をグループ化しそのグループ内で割当可能な帯域要求を受け付けてもよい。各受付時間の単位とな

る時間刻みまたはグループの合計受付時間の上限は、受付から割当までの時間がTCP/IP等の上位のプロトコルによって通信失敗と判定されて再送される程度以下としてもよい。この上限を適用すると、一定時間内に受け渡しができなかった情報は再送するTCP/IP等のプロトコルに従う装置への対応が可能である。

【0014】受付時間の時間刻みは、PDS伝送システムにおいてフレーム内のセルを各装置へ分配する時間単位として検討されている125マイクロ秒またはその整数倍、あるいは53セルの伝送に要する時間またはその整数倍、あるいは既存のPDS伝送システムで用いられている1ミリ秒、3ミリ秒またはそれらの整数倍としてもよい。これらの時間単位を適用した場合には、フレームごとの管理ができる利点がある。

【0015】受付時間管理手段41における受付時間の管理方法としては、受付時間が分かるようなタグをつけておいてもよいし、受付時間を一定の時間刻みで分割し、各分割時間ごとに帯域要求を帯域要求蓄積手段22に蓄積してもよい。また、帯域要求蓄積手段22の蓄積量は事実上無制限でもよいし、上限を定めてもよい。さらに、蓄積量の上限は、受付時間ごとに個別に定めてもよい。蓄積量の上限を定めることは、要求してから割り当てられるまでの遅延時間の上限を定めることに相当する。これは、一定時間内に通信完了の通知が返ってこない場合は通信失敗とみなすTCP/IP等の通信に適合する。また、受付時間当たりの受付量に上限を定めることは、ある要求元が一時的に大量に帯域要求して帯域要求蓄積手段22の容量を越えてしまい、他の要求元の帯域要求が受け付けられなくなる不公平を解消することができる。

【0016】1つの受付時間内で受け付けられた帯域要求は同時刻に到着したものとして扱ってもよい。この場合に、各帯域要求は要求元ごとに公平になるような順番で並べる。この扱いは、PDS伝送システムのように、セルを送出するタイミングが決められて送定の順番が固定になっている場合に、常に有利な要求元と不利な要求元が発生する問題を解決できる。

【0017】(第3の実施形態)図4は、本発明の帯域割当回路の第3の実施形態を示す。本実施形態の特徴は、第1の実施形態における要求個別管理手段11の機能と、第2の実施形態における受付時間管理手段41の機能とを兼ね備えた要求個別/受付時間管理手段51を備えたところにある。また、帯域要求蓄積手段23および要求許可手段33は、本実施形態の要求個別/受付時間管理手段51に対応した構成となる。

【0018】(第4の実施形態)図5は、本発明の帯域割当回路の第4の実施形態を示す。本実施形態の特徴は、第1の実施形態の構成に加えて、使用帯域通知手段61および要求廃棄手段71を備え、要求廃棄手段71の制御により帯域要求蓄積手段24が蓄積した帯域要求

を適宜廃棄するところにある。使用帯域通知手段61は、過去に要求された伝送量と実際の伝送量が異なる要求元を検出する。要求廃棄手段71は、使用帯域通知手段61で検出された要求元について、実際の伝送量との差に応じた帯域要求を廃棄するように帯域要求蓄積手段24を制御する。

【0019】(第5の実施形態)図6は、本発明の帯域割当回路の第5の実施形態を示す。本実施形態の特徴は、第1の実施形態の構成に加えて、使用帯域通知手段61および要求廃棄手段71を備え、要求廃棄手段71の制御により要求許可手段34が帯域要求蓄積手段21から読み出す帯域要求を適宜廃棄するところにある。使用帯域通知手段61および要求廃棄手段71の機能は第4の実施形態と同様である。

【0020】(第6の実施形態)図7は、本発明の帯域割当回路の第6の実施形態を示す。本実施形態の特徴は、第1の実施形態の構成に加えて、使用帯域通知手段61および要求廃棄手段71を備え、要求廃棄手段71の制御により要求個別管理手段12が帯域要求蓄積手段21に受け渡す帯域要求を適宜廃棄するところにある。使用帯域通知手段61および要求廃棄手段71の機能は第4の実施形態と同様である。本実施形態では、無駄な帯域要求が蓄積前に廃棄されるので、帯域要求蓄積手段21の容量を有効に利用することができる。

【0021】(第7の実施形態、第8の実施形態、第9の実施形態)以上示した第4の実施形態ないし第6の実施形態は、それぞれ第1の実施形態に使用帯域通知手段61および要求廃棄手段71をその接続位置を変えて付加したものであるが、図8～図10に示すように第3の実施形態にも同様に適用することができる。

【0022】図8に示す第7の実施形態の帯域要求蓄積手段25は、要求廃棄手段71の制御により蓄積した帯域要求を適宜廃棄する。図9に示す第8の実施形態の要求許可手段35は、要求廃棄手段71の制御により帯域要求蓄積手段21から読み出す帯域要求を適宜廃棄する。図10に示す第9の実施形態の要求個別/受付時間管理手段52は、要求廃棄手段71の制御により帯域要求蓄積手段21に受け渡す帯域要求を適宜廃棄する。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の帯域割当回路は、複数の情報源に対して公平な帯域割当を実現することができる。特に、帯域要求を受付時間で区切って処理する構成では、大量の帯域要求を受け付けてしまい、その後に帯域要求を行った情報源に対して長時間帯域を割り当てることができない事態を回避することができる。

【0024】また、情報源(要求元)ごとに実際の伝送量との差に応じて帯域要求を廃棄することにより、不必要に伝送帯域を占有する情報源により他の情報源が帯域割当を受けられない不利益を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の帯域割当回路の第 1 の実施形態を示すブロック図。

【図 2】本発明の帯域割当回路の第 2 の実施形態を示すブロック図。

【図 3】受付時間管理手段 41 の動作を説明する図。

【図 4】本発明の帯域割当回路の第 3 の実施形態を示すブロック図。

【図 5】本発明の帯域割当回路の第 4 の実施形態を示すブロック図。

【図 6】本発明の帯域割当回路の第 5 の実施形態を示すブロック図。

【図 7】本発明の帯域割当回路の第 6 の実施形態を示すブロック図。

【図 8】本発明の帯域割当回路の第 7 の実施形態を示すブロック図。

【図 9】本発明の帯域割当回路の第 8 の実施形態を示すブロック図。

【図 10】本発明の帯域割当回路の第 9 の実施形態を示すブロック図。

【図 11】ATM-PDS 伝送システムの構成例を示す図。

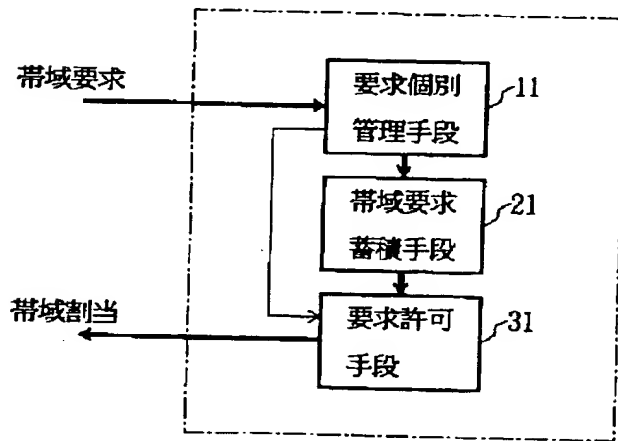
【図 12】従来の帯域割当方法の概念を説明する図。

【符号の説明】

- 11, 12 要求個別管理手段
21, 22, 23, 24, 25 帯域要求蓄積手段
31, 32, 33, 34, 35 要求許可手段
41 受付時間管理手段
51, 52 要求個別／受付時間管理手段
61 使用帯域通知手段
71 要求廃棄手段

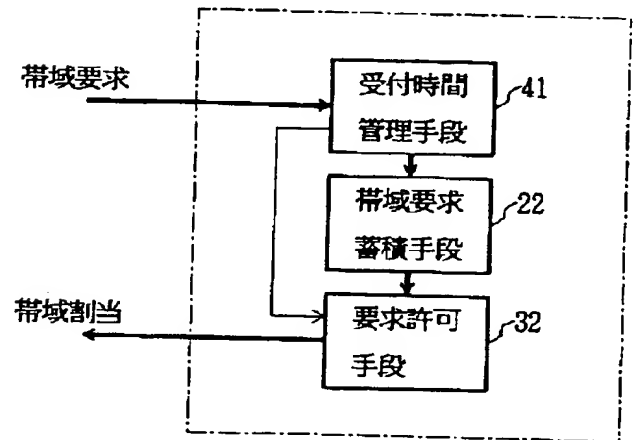
【図 1】

本発明の帯域割当回路の第 1 の実施形態



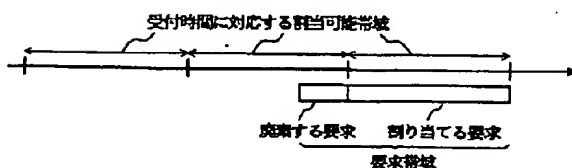
【図 2】

本発明の帯域割当回路の第 2 の実施形態



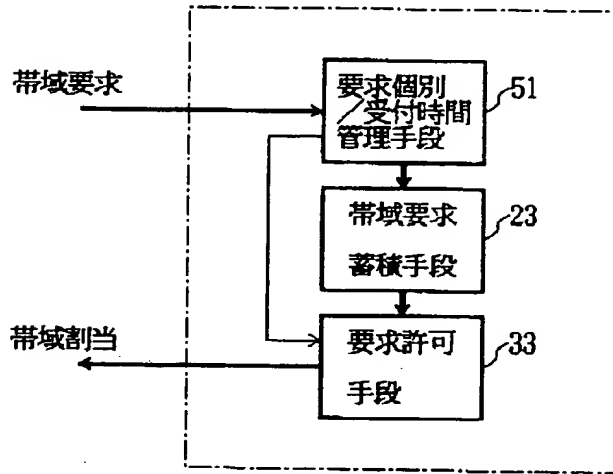
【図 3】

受付時間管理手段 41 の動作



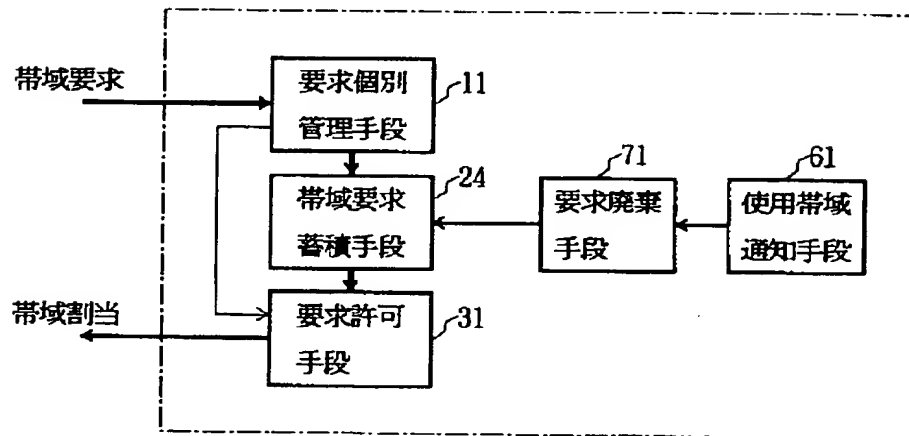
【図 4】

本発明の帯域割当回路の第 3 の実施形態



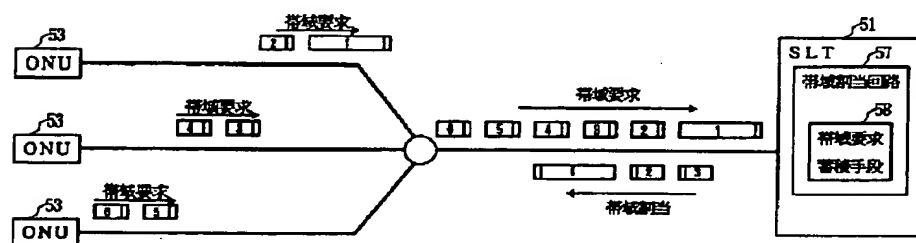
【図 5】

本発明の帯域割当回路の第 4 の実施形態



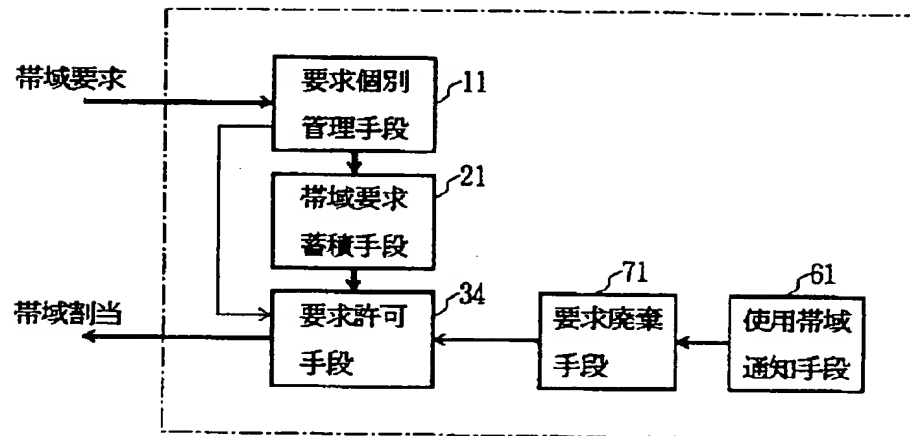
【図 1 2】

従来の帯域割当方法の概念



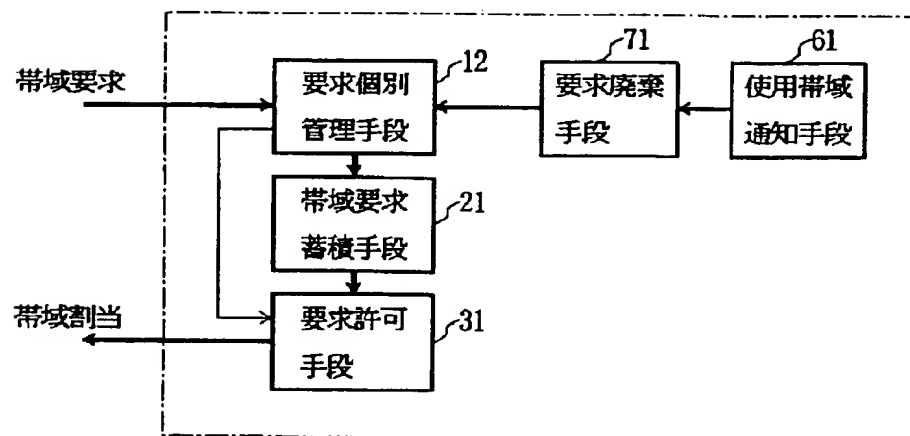
【図 6】

本発明の帯域割当回路の第 5 の実施形態



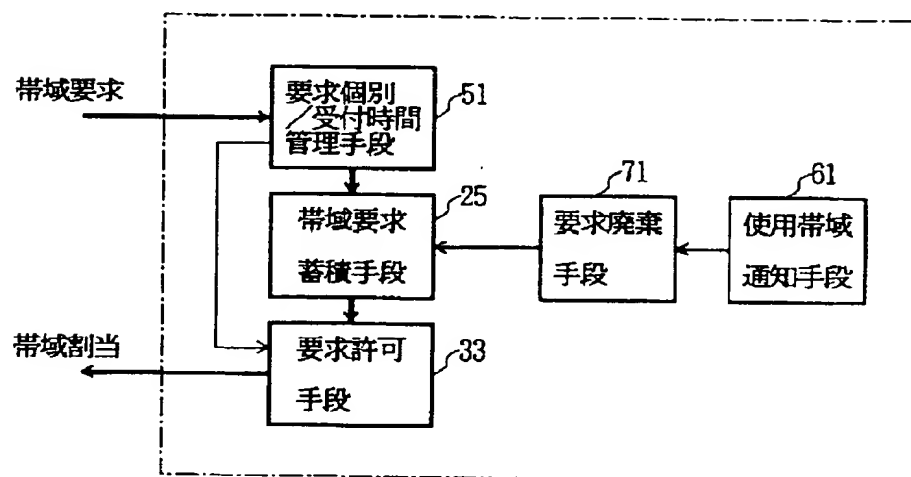
【図 7】

本発明の帯域割当回路の第 6 の実施形態



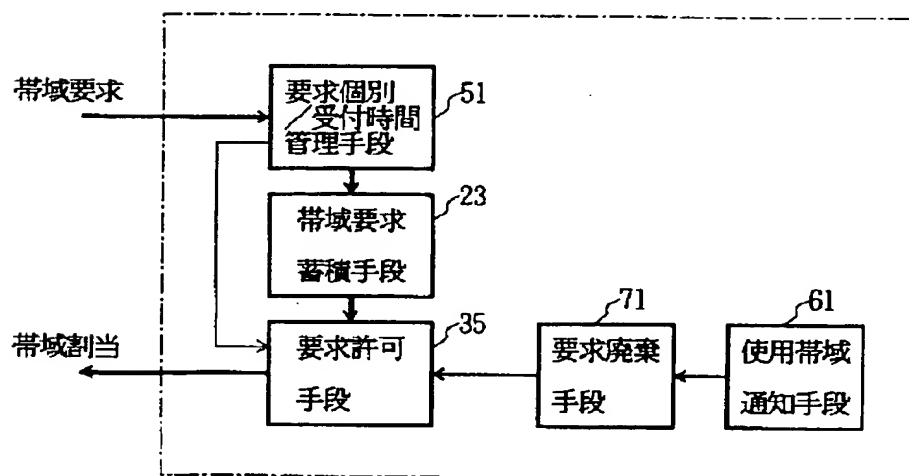
【図 8】

本発明の帯域割当回路の第 7 の実施形態



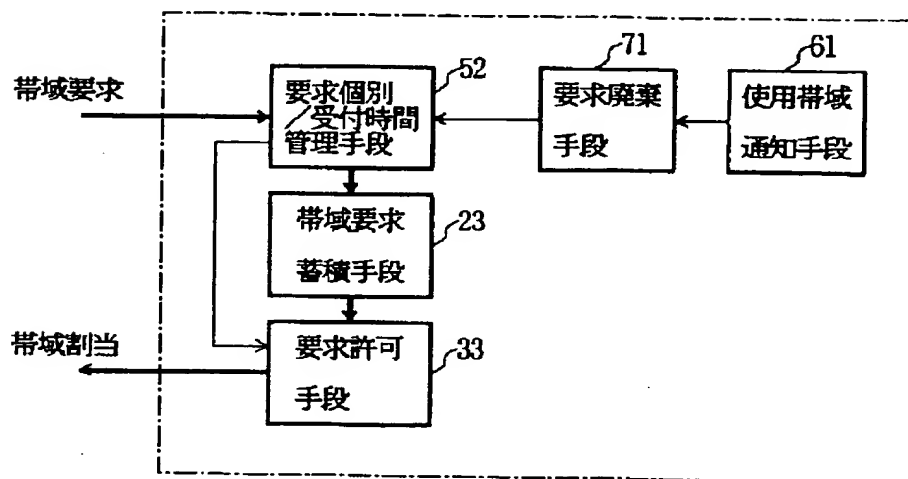
【図 9】

本発明の帯域割当回路の第 8 の実施形態



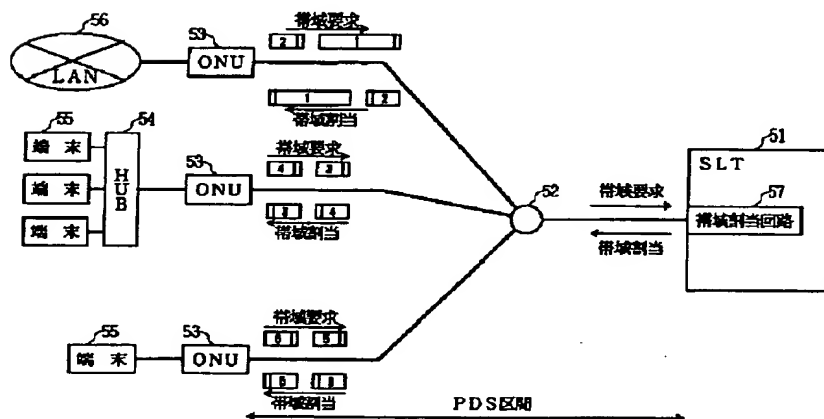
【図 10】

本発明の帯域割当回路の第 9 の実施形態



【図 11】

ATM-PDS伝送システムの構成例



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.